



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 28 553 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
A 61 B 17/22
A 61 B 17/00
A 61 B 17/32

⑰ Aktenzeichen: 101 28 553.1
⑱ Anmeldetag: 13. 6. 2001
⑲ Offenlegungstag: 3. 1. 2002

DE 101 28 553 A 1

③① Unionspriorität:

P 00-177315 13. 06. 2000 JP
P 01-039668 16. 02. 2001 JP

⑦① Anmelder:

Olympus Optical Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte Schaefer & Emmel, 22043 Hamburg

⑦② Erfinder:

Yamamoto, Tetsuya, Hidaka, Saitama, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Endoskopisches Behandlungsinstrument

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein endoskopisches Behandlungsinstrument wie ein Biopsiom und hat Schalteile mit Innenschneidklingen auf den Rändern. Der Winkel der Innenschneidklinge beträgt 85° oder mehr. Wegen dieser Schneidklinge gleitet das Gewebe nicht leicht darauf und die Schalteile können effektiver in das Gewebe einschneiden. Die entnommene Gewebemenge kann dadurch erhöht werden.

DE 101 28 553 A 1

Beschreibung

Bezugnahme auf zugehörige Anmeldungen

- 5 [0001] Diese Anmeldung basiert auf und beansprucht die Priorität der japanischen Patentanmeldungen Nr. 2000-177315 vom 13. Juni 2000 und Nr. 2001-39668 vom 16. Februar 2001, deren Gesamthalt durch Bezugnahme hiermit Bestandteil dieser Anmeldung wird.

Hintergrund der Erfindung

10

(1) Gebiet der Erfindung

[0002] Die Erfindung betrifft ein endoskopisches Behandlungsinstrument, das durch einen Endoskopkanal in einen Körper eingeführt wird, um Gewebe aus einer Körperhöhle zu entnehmen.

15

(2) Beschreibung des Standes der Technik

[0003] Wie in Fig. 24 dargestellt, verfügt ein endoskopisches Behandlungsinstrument für Biopsiezwecke im allgemeinen über Biopptomelemente mit Schalenteilen 101. Die Schalenteile können sich öffnen und schließen und sind am distalen Ende eines flexiblen, längeren Einführungsteiles angebracht, das durch einen Endoskopkanal in den Körper eingeführt wird. Darüber hinaus verfügt ein solches Instrument über ein Element zum Öffnen und Schließen der Schalenteile 101 am proximalen Ende des Einführungsteiles.

20

[0004] Ein Einführungsteil besteht aus einem Außenrohr und einem Betätigungsdraht, der in axialer Richtung des Einführungsteiles beweglich im Hohlraum des Außenrohrs angebracht ist. Das Biopptomelement ist mit dem distalen Ende des Betätigungsdrahts verbunden. Ein Betätigungselement des Betätigungssteils bewegt den Betätigungsdraht vor und zurück. Über die Drahtbewegung wird das Schalenteil 101 des Biopptomelements ferngeöffnet und -geschlossen.

25

[0005] Fig. 25 zeigt beispielhaft aus der japanischen Offenlegungsschrift Nr. 11-76244 ein endoskopisches Behandlungsinstrument, das über Innenschneideklängen 103 entlang des Rands der Öffnung 102 im Schalenteil 101 verfügt. Diese Schneideklängen 103 sind, bezogen auf die Ebene 104 entlang des Rands der Öffnung 102, um 45°-70° abg-

30

schragt. [0006] In Fig. 24 ist gezeigt, wie Gewebe 105 ergriffen ist und ein Teil dieses Gewebes zwischen den beiden Schalenteilen 101 für ein Biopptom liegt. Bei dieser Konstellation bewirkt das Schließen der beiden Schalenteile 101, daß das Gewebe 105 mit den Innenschneideklängen 103 der Schalenteile 101 geschnitten wird.

35

[0007] In der oben genannten japanischen Offenlegungsschrift Nr. 11-76244 beträgt der Winkel der Schneideklängen 103 der Schalenteile 101 etwa 45°-70°. Wie in Fig. 25 gezeigt, führen solche Winkel zu einem relativ kleinen Winkel θ_1 , unter dem die Schneideklängen 103 in das Gewebe 105 hineinschneiden. Daher gleiten die Innenschneideklängen 103 leicht über das Gewebe 105, und das Gewebe 105 rutscht aus den Schalenteilen 101 eines Biopptoms heraus. Dementsprechend ist die Menge des entnommenen Gewebes 105 eher gering.

40

[0008] Unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein endoskopisches Behandlungsinstrument herbeizustellen, dessen Innenschneideklängen entlang des Randes der Schalenteile nicht so leicht über das Gewebe gleiten und fest in das Gewebe hineinschneiden, um die Menge des entnommenen Gewebes zu erhöhen.

Zusammenfassung der Erfindung

45

[0009] Ein entsprechendes endoskopisches Behandlungsinstrument wird bereitgestellt. Das endoskopische Behandlungsinstrument besteht aus einem flexiblen Einführungsteil mit einem hohlen Abschnitt; es besteht weiterhin aus einem Betätigungsdraht im hohlen Abschnitt des genannten Einführungsteils, der in axialer Richtung des genannten Einführungsteils vor und zurück bewegt werden kann; weiterhin aus einem Betätigungsteil, das mit dem proximalen Ende des genannten Einführungsteils verbunden ist und den genannten Betätigungsdraht vor und zurück bewegt; und es besteht aus einem Biopptomelement, das am distalen Ende des genannten Einführungsteils angebracht ist, wobei das genannte Biopptomelement mit einem Schalenteil versehen ist. Das genannte Schalenteil wiederum ist mit einer Innenschneideklinge versehen, die auf einer Kante des Schalenteiles gebildet wird, wobei der Winkel A der genannten Schneideklinge zwischen 85° und 110° beträgt, bezogen auf eine Ebene entlang des Randes des genannten Schalenteiles.

50

[0010] Weiterhin wird ein endoskopisches Behandlungsinstrument bereitgestellt, das folgendes aufweist: einen Körper, mindestens ein gelenkig mit einem distalen Ende des genannten Körpers verbundenes Element, wobei jedes der genannten wenigstens einen Elemente weiterhin mit einem Schalenteil ausgestattet ist, das eine Kante aufweist, die eine Innenschneideklinge besitzt, welche zumindest in einem Teilbereich der Kante an dieser ausgeformt ist, wobei der Winkel θ dieser Schneideklinge zwischen etwa 85° und 110° beträgt, bezogen auf eine Ebene entlang der Kante des genannten Schalenteiles. Weiterhin weist das Behandlungsinstrument ein Handhabungsteil zum Öffnen und Schließen eines der genannten mindestens einen Elemente auf.

60

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

65

[0011] Diese und weitere Merkmale, Aspekte und Vorteile des Geräts und der Methoden der vorliegenden Erfindung werden besser zu verstehen sein mit der nachfolgenden Beschreibung, den beigefügten Patentansprüchen und den begleitenden Zeichnungen, wobei

[0012] Fig. 1(A) eine Seitenansicht eines endoskopischen Biopptoms gemäß einer ersten Ausführungsform der vorlie-

genden Erfindung zeigt,

- [0013] Fig. 1(B) das distale Ende des endoskopischen Bioptoms aus Fig. 1 (A) in geöffneter Stellung zeigt,
- [0014] Fig. 2(A) einen vergrößerten Längsschnitt des Endbereiches eines Einführungsteils des endoskopischen Biop-
toms zeigt,
- [0015] Fig. 2(B) eine Vorderansicht der Bioptomschalen aus Fig. 2 (A) zeigt, 5
- [0016] Fig. 2(C) eine Aufsicht auf die Bioptomschalen gemäß dem endoskopischen Biptom aus Fig. 2 (A) zeigt,
- [0017] Fig. 3 eine Perspektivansicht einer Schalenhalterung des Bioptoms gemäß der ersten Ausführungsform zeigt,
- [0018] Fig. 4(A) einen Querschnitt mit zwei Betätigungsdrähten und einem Dummydraht in dem Hohlraum eines In-
nenrohrs des Einführungsteils zeigt,
- [0019] Fig. 4(B) einen Längsschnitt zeigt, in dem Innenrohr und Betätigungsdrähte in einem stranggepressten Rohr 10
montiert sind,
- [0020] Fig. 5(A) und 5(B) das Verfahren zeigen, nach dem die Bioptomschalen und die Schalenhalterung des Biop-
toms montiert werden, wobei Fig. 5(A) einen Längsschnitt der Phase zeigt, in der Bioptomschalen und eine Nadel vor-
übergehend mit einem Stift verbunden sind, und Fig. 5(B) einen Längsschnitt zeigt, in dem der Schaft des Stifts in einen
Schlitz der Schalenhalterung eingeschoben ist, 15
- [0021] Fig. 6(A) einen Längsschnitt zeigt, in dem der Stift und eine Bohrung zueinander ausgerichtet sind, nachdem
der Schaft des Stifts der Bioptomschalen eines Bioptoms gemäß der ersten Ausführungsform in einen Schlitz der Scha-
lenhalterung hineingeglitten ist,
- [0022] Fig. 6(B) einen Längsschnitt zeigt, in dem ein versenkbarer Kopf des Stifts und eine schalenförmige Aufnahme
der Schalenhalterung, die ineinander greifen, mit der Schalenhalterung verbunden sind, 20
- [0023] Fig. 7(A) eine Seitenansicht zeigt, bei der eine Schneidseite einer Schneideklinge gegenüber der Mittellinie des
Stifts in den Bioptomschalen des Bioptoms gemäß der ersten Ausführungsform leicht verschoben ist,
- [0024] Fig. 7(B) eine Seitenansicht zeigt, bei der die distalen Enden der Bioptomschalen gemäß der ersten Ausfüh-
rungsform des Bioptoms aneinanderstoßen,
- [0025] Fig. 8 einen Längsschnitt zeigt, bei dem ein Gleitstück an einen Hauptkörper eines Betätigungsteils des Biop- 25
toms gemäß der ersten Ausführungsform gesetzt ist,
- [0026] Fig. 9 einen Längsschnitt zeigt, bei dem der Schnitt von Fig. 8 um 90° gedreht wurde,
- [0027] Fig. 10 (A) einen Querschnitt des Gleitstücks und des Betätigungsteils aus Fig. 8 entlang der Linie 10A-10A
zeigt,
- [0028] Fig. 10(B) einen Querschnitt des Gleitstücks und des Betätigungsteils aus Fig. 8 entlang der Linie 10B-10B 30
zeigt,
- [0029] Fig. 11 einen Längsschnitt zeigt, bei dem die Bioptomschalen geschlossen sind und Gewebe in einem Biptom
gemäß der ersten Ausführungsform festgehalten ist,
- [0030] Fig. 12 einen Längsschnitt zeigt, in dem der Aufbau der Innenschneideklingen in den Bioptomschalen eines
Bioptoms gemäß der ersten Ausführungsform dargestellt ist, 35
- [0031] Fig. 13(A) einen Längsschnitt einer ersten Alternative der Bioptomschale eines Bioptoms gemäß der ersten
Ausführungsform zeigt,
- [0032] Fig. 13(B) einen Längsschnitt einer zweiten Alternative der Bioptomschale eines Bioptoms gemäß der ersten
Ausführungsform zeigt,
- [0033] Fig. 13(C) einen Längsschnitt einer dritten Alternative der Bioptomschale eines Bioptoms gemäß der ersten 40
Ausführungsform zeigt,
- [0034] Fig. 13(D) einen Längsschnitt einer vierten Alternative der Bioptomschale eines Bioptoms gemäß der ersten
Ausführungsform zeigt,
- [0035] Fig. 14 eine Seitenansicht der Bioptomschalen eines Bioptoms gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt,
- [0036] Fig. 15 eine Vorderansicht der Bioptomschalen des Bioptoms gemäß der zweiten Ausführungsform aus Fig. 14 45
zeigt,
- [0037] Fig. 16 eine Seitenansicht, teilweise im Querschnitt, des Schalentiles der Bioptomschale des Bioptoms gemäß
der zweiten Ausführungsform aus Fig. 14 zeigt,
- [0038] Fig. 17 einen Längsschnitt des Aufbaus der Innenschneideklinge der Bioptomschale gemäß der zweiten Aus-
führungsform zeigt, 50
- [0039] Fig. 18 eine Vorderansicht der Bioptomschalen zeigt, die so aufgebaut sind, daß die Schneideklingen nicht über
den umschriebenen Kreis der Bioptomschalen eines Bioptoms gemäß der zweiten Ausführungsform vorstehen,
- [0040] Fig. 19 eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts A aus Fig. 18 zeigt,
- [0041] Fig. 20 eine Vorderansicht von Bioptomschalen zeigt, bei denen die Schneideklingen über den umschriebenen 55
Kreis der Bioptomschalen eines Bioptoms vorstehen,
- [0042] Fig. 21 eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts B aus Fig. 20 zeigt,
- [0043] Fig. 22 eine Seitenansicht der Bioptomschalen eines Bioptoms gemäß einer dritten Ausführungsform zeigt,
- [0044] Fig. 23 eine Vorderansicht der Bioptomschalen des Bioptoms gemäß der dritten Ausführungsform aus Fig. 22
zeigt,
- [0045] Fig. 24 einen Längsschnitt zeigt, in dem die Bioptomschalen eines konventionellen Bioptoms geschlossen sind 60
und Gewebe festgehalten wird,
- [0046] Fig. 25 einen Längsschnitt zeigt, in dem der Aufbau der Innenschneideklingen der Bioptomschalen des Biop-
toms aus Fig. 24 dargestellt sind.

Detaillierte Beschreibung

[0047] Die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung soll nachfolgend anhand der Fig. 1-12 erläutert wer-
den. Es zeigen die Fig. 1(A) und 1(B) ein endoskopisches Biptom 1 als endoskopisches Behandlungsinstrument gemäß

einer ersten Ausführungsform. In der Ausführungsform wird das Bioptom 1 nur beispielhaft dargestellt, ohne daß dadurch der Rahmen der vorliegenden Erfindung beschränkt werden soll. Fachleute auf diesem Gebiet werden es zu schätzen wissen, daß andere endoskopische Behandlungsinstrumente, wie z. B. Warmbiopsiezangen und Haltezangen ebenfalls eingesetzt werden können, ohne daß der Bereich oder die Idee der vorliegenden Erfindung verlassen werden.

- 5 [0048] Das endoskopische Bioptom 1 gemäß der ersten Ausführungsform hat ein flexibles, langgestrecktes Einführungsteil 2 (allgemein als Körper bezeichnet), das über einen Endoskopkanal (nicht gezeigt) in den menschlichen Körper eingeführt wird, und ein proximales Betätigungsteil 3, das mit einem proximalen Ende des Einführungsteils 2 verbunden ist.

- [0049] Weiterhin gehören zum Einführungsteil 2 ein äußeres Rohr 4 und zwei Betätigungsdrähte 5, 6, die im Hohlraum des äußeren Rohres 4 untergebracht sind und die in axialer Richtung des Einführungsteils 2 vor und zurück bewegt werden können. Wie in Fig. 2(A) gezeigt, verfügt das äußere Rohr 4 über eine eng gewickelte Spirale 7, ein Außenrohr 8 zur Abdeckung der Außenoberfläche der Spirale 7, vorzugsweise schlauchförmig oder als Wärmeschrumpfschlauch ausgeführt, und ein Innenrohr 9 innerhalb der Spirale 7.

- [0050] Das proximale Ende einer Schalenhalterung 10 greift in das distale Ende der Spirale 7 ein. Die Schalenhalterung 10 hat einen Schlitz 22, der im folgenden beschrieben wird. Es besteht die Möglichkeit, daß die Innenfläche eines Endoskopkanals beim Einführen der Halterung 10 in den Endoskopkanal beschädigt wird. Vorzugsweise ist die Kante der Schalenhalterung 10 so rund wie möglich auszuführen, damit eine solche Beschädigung vermieden wird. Wenn die Kante der Schalenhalterung 10 durch Zentrifugaltrommelschleifen mit einem Schleifstein nach dem Schneiden abgetragen wird, ist die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung der Innenfläche des endoskopischen Kanals geringer. Durch Rundung des proximalen Endes des Schlitzes 22 wird die Innenfläche des Endoskopkanals vor Beschädigung bewahrt. Die Schalenhalterung 10 ist mit einer Verankerung 10a versehen, die das distale Ende der Spirale 7 an ihrem proximalen Ende hält. Ein Wicklungsloch 10b, in welchem das distale Ende der Spirale 7 eingeführt ist, ist auf der proximalen Seite der Verankerung 10a ausgebildet. Ein Nadelloch 10c, das kleiner ist als das Wicklungsloch 10b, ist am distalen Ende der Verankerung 10a ausgebildet. Die Schalenhalterung 10 greift in die Spirale 7 ein, wobei das distale Ende der Spirale 7 in das Wicklungsloch 10b eingeführt wird. Weiterhin ist die Verankerung 10a, in die das distale Ende der Spirale 7 und die Schalenhalterung 10 eingreifen, vorzugsweise durch Schweißen, z. B. Laserschweißen, hergestellt. Über ein lasergeschweißtes Teil 11 ist die Schalenhalterung 10 am distalen Ende der Spirale 7 befestigt.

- [0051] Am distalen Ende hat das Einführungsteil 2 ein Paar von Bioptomschalen (Biopptomelemente) 13, 14, die drehbar um einen Stift 12 mit dem distalen Ende der Schalenhalterung 10 verbunden sind, und eine Nadel 15, die so angeordnet ist, daß sie zwischen dem Paar von Bioptomschalen 13 und 14 liegt.

[0052] Eine scharfe Nadelspitze 15a der Nadel 15 ragt von der distalen Seite des Stifts 12 vor, das durch den Stift 12 fixiert ist. An der proximalen Seite der Nadel 15 ist eine Verankerung 15b in das Nadelloch 10c der Verankerung 10a in der Schalenhalterung 10 eingeführt. Wenn nicht erforderlich, kann die Nadel 15 auch nicht vorgesehen sein.

- [0053] Die zwei Bioptomschalen 13 und 14 sollten möglichst ähnlich ausgebildet sein. Daher wird hier nur der Aufbau der Schale 13 beschrieben. Für die andere Schale 14 bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente, und es wird hier auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet.

- [0054] Wie in Fig. 2(C) gezeigt, hat die Bioptomschale 13 ein Schalenteil 16 und ein Armteil 17 an der proximalen Seite des Schalentails 16. Am proximalen Ende des Armteils 17 ist ein Loch 18 für die Fixierung eines Drahts vorhanden. Das distale Ende des Betätigungsdrahts 6 wird eingeführt in das Loch 18 der Bioptomschale 13 und dort fixiert, unterdessen wird das distale Ende des Betätigungsdrahts 5 eingeführt in das Loch 18 der anderen Bioptomschale 14 und dort ebenfalls fixiert. Zusätzlich weisen die Betätigungsdrähte 5 und 6 einen Stopper 19 auf, so daß die distalen Enden der Betätigungsdrähte 5 und 6 sich nicht aus den Löchern 18 lösen können.

- [0055] Eine Verstärkung 20, die das proximale Ende des Arms 17 um die Dicke T verstärkt, ist um die Löcher 18 der Bioptomschalen 13 und 14 herum ausgebildet, so daß die Armteile 17 nicht brechen, auch wenn mit einer sehr hohen Kraft auf die Betätigungsdrähte 5 und 6 eingewirkt wird. Des weiteren ist ein Kegel 21 an einem Teilstück angeordnet, der an die Nadel 15 am proximalen Ende des Armteils 17 anstößt, so daß sich die Bioptomschalen 13, 14 etwas drehen können, auch wenn die Schalen 13, 14 geschlossen sind.

- [0056] Wie in Fig. 3 gezeigt, befindet sich ein Schlitz 22 im distalen Ende der Schalenhalterung 10. Wie in den Fig. 5(A), 5(B), 6(A) und 6(B) gezeigt, hat der Schlitz 22 eine Weite (W), so daß die Nadel 15 in den Schlitz 22 eingeführt werden kann, wenn sie durch die Armteile 17 der Bioptomschalen 13, 14 befestigt wurde. Das proximale Ende des Schlitzes 22 reicht bis nahe an die Verankerung 10a auf der proximalen Seite heran. Beidseitig des Schlitzes 22 sind die Anschlußarme 23a, 23b vorzugsweise parallel.

[0057] Ein zweiter Schlitz 24 befindet sich im distalen Ende des Anschlußarms 23a. Der Schlitz 24 ist so konstruiert, daß der feste Schaft 12a des Stifts 12 eindringen kann.

- 55 [0058] Der Stift 12 hat einen versenkbaren Kopf 12b, der an einem Ende des festen Schafts 12a sitzt und einen größeren Durchmesser als der feste Schaft 12a hat. Löcher 25 zum Einführen des Stifts 12 befinden sich an entsprechenden Positionen in den zwei Verbindungsarmen 23a, 23b der Schalenhalterung 10. Das Einführungsloch 25 des Verbindungsarms 23a ist mit dem proximalen Ende des Schlitzes 24 verbunden. Der Verbindungsarm 23a hat eine Aufnahme 26, die den versenkbaren Kopf 12b des Stifts 12 am Rand des Einführungslochs 25 aufnimmt.

- 60 [0059] Beim Zusammenbau der Elemente um das distale Ende des Einführungsteils 2, siehe Fig. 5(A), werden die Bioptomschalen 13, 14 und die Nadel 15 vorläufig montiert und bilden eine vorläufige Montageeinheit. Dann wird die vorläufige Einheit auf die Schalenhalterung 10 gesetzt. Nachdem der feste Schaft 12a des Stifts 12 entlang Schlitz 24 der Schalenhalterung 10 geglitten ist, siehe Fig. 5(B), befindet sich der feste Schaft 12a im Einführungsloch 25, siehe Fig. 6(A). Folglich, siehe Fig. 6(B), versinkt der versenkbare Kopf 12b des Stifts 12 in der Aufnahme 26 der Schalenhalterung 10. Die Endfläche des festen Schafts, die dem versenkbaren Kopf 12b des Stifts 12 gegenüber liegt, wird mit der Schalenhalterung 10 verbunden, und zwar mittels eines der in der Technik bekannten Verfahren, wie z. B. Laserschweißen, Verstemmen, Anlaschen, Weichlöten oder Ultraschallschweißen, bei dem Metalle durch Ultraschallschwingungen verschweißt werden.

- [0060] Die proximalen Enden der Betätigungsdrähte 5, 6 im Hohlraum des äußeren Rohres 4 reichen bis zum Betätigungsteil 3 auf der proximalen Seite. Zum Montieren des Innenrohres 9 und der Betätigungsdrähte 5, 6 im Außenrohr 4 können die Betätigungsdrähte 5, 6 in den Hohlraum des Innenrohres 9 eingeführt werden. In Fig. 4(B) ist gezeigt, daß es möglich ist, mit einem stranggepressten Rohr 27 das Innenrohr 9 mit den Betätigungsdrähten 5, 6 als Kern zu bilden, und die Betätigungsdrähte 5, 6 und das Innenrohr 9 zu integrieren. In diesem Fall haften die Betätigungsdrähte 5, 6 nicht am Innenrohr 9, damit die Betätigungsdrähte 5, 6 im Hohlraum des Innenrohres 9 gleiten können. 5
- [0061] Weiterhin kann wie in Fig. 4(A) gezeigt ein Dummydraht 28 zu den Betätigungsdrähten 5, 6 im Innenrohr 9 hinzugefügt werden, so daß das Innenrohr 9 so rund wie möglich sein kann, wenn das Innenrohr 9 durch das stranggepresste Rohr 27 gebildet wird. Es können nach Bedarf einer oder mehrere Dummydrähte 28 verwendet werden. Der Dummydraht 28 wird aus dem Innenrohr 9, in dem sich die Drähte befinden und die nach der Formgebung in die Endabmessungen geschnitten werden, entfernt. 10
- [0062] Wie in den Fig. 1(A) und 1(B) gezeigt, beinhaltet das Betätigungsteil 3 einen Hauptkörper 29 und ein Gleitstück (Betätigungselement) 30. Der Hauptkörper 29 besitzt zwei Führungsschienen 31a, 31b, die sich axial erstrecken, damit sie gleitend die Bewegung des Gleitstückes 30 führen können. Zusätzlich besitzt das proximale Ende des Hauptkörpers 29 einen Ring 32, in den Finger einführbar sind. 15
- [0063] Das Gleitstück 30 hat einen Gleitstückhauptkörper 33, der im wesentlichen zylindrisch ist, und der sich axial entlang der Führungsschienen 31a, 31b des Hauptkörpers 29 bewegen läßt. Wie in den Fig. 10(A) und 10(B) gezeigt, besitzt der Gleitstückhauptkörper 33 zwei Gleitstückelemente 34a, 34b, die miteinander verbunden sind und die jeweils vorzugsweise einen halbkreisförmigen Querschnitt haben. In Fig. 8 ist eine Vertiefung 35 mit einer eingreifenden Nase 36 gezeigt, die symmetrisch paarweise auf den Verbindungsflächen der beiden Elemente 34a, 34b, angeordnet sind. Zudem sind eine Vertiefung 37 und eine Nase 38 für das Ultraschallschweißen symmetrisch paarweise vorhanden. 20
- [0064] Die beiden Elemente 34a, 34b sind verbunden, siehe Fig. 10(B). Die eingreifende Nase 36 des Elements 34a greift in die entsprechende Vertiefung 35 des Elements 34b ein. So werden die zwei Elemente 34a, 34b mit Ultraschallschweißen oder einem vergleichbaren Verfahren verbunden, wobei die Nase 37 auf den zwei Elementen 34a, 34b schmilzt. Die Vertiefung 38 verhindert, dass das Verbindungselement sich verschiebt, wenn die Nase 37 schmilzt. 25
- [0065] Der Gleitstückhauptkörper 33 hat ein Element 39, das mit den proximalen Enden der Betätigungsdrähte 5, 6 im Schaftmittelpunkt verbunden ist. Wie in den Fig. 8, 9, 10(A) und 10(B) gezeigt, werden die proximalen Enden der Betätigungsdrähte 5, 6 in einem Betätigungsrohr 40 angeordnet, dessen proximales Ende in einen zylindrischen Stopper 41 eingreift. Zudem sind die Betätigungsdrähte 5, 6, und das Betätigungsrohr 40, und der Stopper 41 fest verbunden, z. B. durch Verstemmen, Anlaschen, Weichlöten, Ultraschallschweißen oder einem ähnlichen Verfahren. 30
- [0066] Eine Eingreifvertiefung 42, die mit dem Stopper 41 zusammenwirkt, ist im Schaftmittelpunkt des Gleitstückhauptkörpers ausgebildet. Wenn der Stopper 41 in die Eingreifvertiefung 42 der beiden Elemente 34a, 34b eingreift, wird das Verbindungselement 39 im Schaftmittelpunkt des Gleitstückhauptkörpers 33 gebildet. Die beiden Elemente 34a, 34b haben vorzugsweise die gleiche Form. 35
- [0067] Das axiale Gleiten des Gleitstücks 30 entlang des Hauptkörpers 29 des Betätigungsteils 3 bewegt die beiden Betätigungsdrähte 5, 6 vor und zurück. Dabei werden die Schalenteile 16 der Biopptomschalen 13, 14 geöffnet und geschlossen. 35
- [0068] Wie in Fig. 11 gezeigt, haben die Biopptomschalen 13, 14 eine Innenschneideklinge 44 auf dem Rand einer Öffnung 43 im Schalenteil 16. Die Innenfläche des Schalenteiles 16 hat einen konkaven Abschnitt 45, der im Abschnitt nahe der Öffnung 43 fast bogenförmig ist, siehe Fig. 12. Die Innenschneideklinge 44 ist auf dem Rand der Öffnung 43 gebildet, die durch den konkaven Abschnitt 45 definiert ist. 40
- [0069] Daher weicht die Innenschneideklinge 44 des Schalenteiles 16 von der inneren Oberfläche 16a zu einer äußeren Oberfläche 16b hin ab.
- [0070] Wie in Fig. 12 gezeigt, ist die Innenschneideklinge 44 vorzugsweise so gestaltet, dass sie einen Winkel von etwa 90° zur Ebene entlang des Rands der Öffnung 43 des Schalenteiles 16 bildet. In diesem Fall kann der Winkel der Innenschneideklinge 44 von ungefähr 85° bis ungefähr 180° betragen. Je größer der Winkel ist, desto besser hält das Schalenteil das Gewebe fest. In dieser Ausführungsform beträgt der Winkel aus Gründen der leichteren Herstellung (Verfahren) etwa 90°. Zudem muß die Schneideklinge 44 nicht auf dem gesamten Rand der Öffnung 43 ausgebildet sein, siehe Fig. 2(C). 45
- [0071] Wie in Fig. 7(A) gezeigt, ist die Fläche jeder Schneideklinge 44 der Biopptomschalen 13, 14 um ein geeignetes Maß S1 im rechten Winkel zur Mittellinie CL1 versetzt, von der Mittellinie CL1 des Einführungsteils 2 durch die Mittelposition des Stiftes 12. Dieser Versatz ermöglicht es, dass die Schneideklingen 44 zuerst bei den distalen Enden 13a, 14a der Biopptomschalen 13, 14 zusammentreffen, wenn die Schalen 13, 14 geschlossen werden, siehe Fig. 7(B). Somit kann der Montageprozess vereinfacht werden, da Arbeitsschritte notwendig sind, damit die Schneideklingen 44 an den Enden der Schalen 13, 14 in einem konventionellem Biopptom zusammentreffen. 50
- [0072] Weiterhin sollte, siehe Fig. 7(B), der Neigungswinkel der Fläche der Schneideklingen 44, 011, sollte mehr als 0°, und vorzugsweise weniger als 1° betragen, wenn die Schneideklingen 44 an den Enden 13a, 14a zusammentreffen. Die Biopptomschalen 13, 14 bestehen aus einem Metall wie z. B. nichtrostendem Stahl. Ihre Oberfläche kann mit Stickstoff behandelt sein, um die Härte und die Festigkeit zu erhöhen. 55
- [0073] Eine Kappe (nicht dargestellt) wird auf die Enden der Biopptomschalen 13, 14 gesetzt, damit die Biopptomschalen 13, 14 und die Nadel 15 das Verpackungsmaterial nicht beschädigen, wenn das Biopptom 1 eingepackt wird. Diese Kappe kann aus einem beliebigen Werkstoff bestehen, der Verpackungsmaterial schützt. Zur Kostensenkung kann man dazu einen Schlauch aus einem Kunstharz wie Polyolefin, Fluorkunstharz, Polyamid, Silikon und Latex schneiden und verwenden. 60
- [0074] Der Umgang mit dem endoskopischen Behandlungsinstrument gemäß der ersten Ausführungsform soll im folgenden erläutert werden. In einem Biopptom 1 gemäß der ersten Ausführungsform gleitet ein Gleitstück 30 des Betätigungsteils 3 axial entlang der Führungsschienen 31a, 31b des Betätigungshauptkörpers 29. Diese Bewegung führt zur Vor- und Rückbewegung der Betätigungsdrähte 5, 6. Die Schalenteile 16 des Biopptoms 13, 14 werden durch die Bewe- 65

gung der Betätigungsdrähte 5, 6 geöffnet und geschlossen.

[0075] Wie in Fig. 11 gezeigt, wird zur Verwendung des Bioprops 1 Gewebe II zwischen den Schalenteilen 16 der beiden Biopropschalen 13, 14 festgehalten und ein Teil des Gewebes H befindet sich dort. Jetzt schneiden durch Schließen der Schalenteile 16 die Innenschneideklängen 44 der Schalenteile 16 das Gewebe H.

- 5 [0076] In dieser Ausführungsform beträgt der Winkel der Schneidklänge 44 auf dem Rand des Schalenteiles 16 etwa 90° zur Ebene entlang des Randes der Öffnung 43. Somit kann die Schneidklänge 44 so ausgerichtet werden, daß das Gewebe II sicher gefaßt wird, wenn die Schalenteile 16 geschlossen werden, siehe Pfeil S in Fig. 12.

- [0077] Die Wirkung des endoskopischen Behandlungsinstrumentes gemäß der ersten Ausführungsform wird im folgenden erklärt. In der ersten Ausführungsform beträgt der Winkel der Schneidklängen 44 auf dem Rand des Schalenteiles 16 etwa 90° zur Ebene entlang des Randes der Öffnung 43. Daher kann die Schneidklänge so ausgerichtet werden, dass das Gewebe H sicher gefaßt wird, wenn die Schalenteile 16 geschlossen werden, siehe Pfeil S in Fig. 12. Das Gewebe H kann fest zwischen den Schalenteilen 16 festgehalten werden und kommt nicht leicht aus den Schalenteilen 16 heraus, wenn die Schneidklängen 44 des Schalenteiles 16 das Gewebe H schneiden. Somit kann ein großes Stück des Gewebes H zur leichten pathologischen Diagnose gewonnen werden.

- 15 [0078] Weiterhin gleitet das Gewebe H nicht leicht und wird somit bei einer Biopsie nicht gequetscht, so dass die pathologische Diagnose leicht ist. Da die Innenschneideklängen 44 eine einfache Form haben, ist zusätzlich das Schneiden zur Formgebung der Innenschneideklänge 44 auf dem Schalenteil 16 leicht ausführbar. Entsprechend können die Kosten gesenkt werden.

- [0079] Bei der ersten Ausführungsform beinhaltet die Innenfläche 16a des Schalenteiles 16 einen konkaven Abschnitt 45, der im Abschnitt nahe der Öffnung 43 fast bogenförmig ist, siehe Fig. 12. Der Rand der Öffnung 43 im konkaven Abschnitt 45 bildet die Innenschneideklänge 44 des Schalenteiles 16. Somit wird das Volumen innerhalb der Schalenteile 16 erhöht, so daß auch die Menge an gewonnenem Gewebe bei einer Biopsie größer ist.

- [0080] Bei der ersten Ausführungsform beinhaltet die Innenfläche 16a des Schalenteiles 16 einen konkaven Abschnitt 45, der im Abschnitt nahe der Öffnung 43 fast bogenförmig ist; wobei der Rand der Öffnung im konkaven Abschnitt 45 eine Innenschneideklänge 44 des Schalenteiles 16 bildet, siehe Fig. 12. Jedoch zeigt die erste Ausführungsform lediglich eine bevorzugte Ausgestaltung der Innenschneideklänge 44. Fachleute werden es zu schätzen wissen, daß andere Anordnungen möglich sind, von denen einige in den Fig. 13(A) bis 13(D) gezeigt sind. Fig. 13(A) zeigt eine erste Alternative der Schneideklänge 44 an der Innenfläche 16a des Schalenteiles 16. In dieser ersten Variante hat die Innenfläche 16a des Schalenteiles 16 einen konkaven Abschnitt 46, der im Bereich nahe der Öffnung 43 nahezu stufenförmig ausgebildet ist. Der Rand der Öffnung 43 im konkaven Abschnitt 46 bildet die Innenschneideklänge 44 des Schalenteiles 16. Auch in dieser Modifikation kann das Volumen im Schalenteil 16 erhöht werden, so daß mehr Gewebe entnommen werden kann, da der konkave Abschnitt 46 an der Innenfläche 16a des Schalenteiles 16 gebildet wird. In Tabelle 1 bezeichnet θ den Winkel der Schneideklänge 44 zur Randfläche der Schalen 13, 14. Tabelle 1 stellt die gewonnenen Gewebemengen und die Leichtigkeit des Schneidprozesses in den Schalen 13, 14, in Abhängigkeit vom Winkel θ dar.

35

[Tab. 1]

θ (°)	Gewonnene Gewebemenge	Leichtigkeit des Prozesses
70	ρ	\circ
75	ρ	\circ
80	ρ	\circ
85	\circ	\circ
90	\circ	\circ
95	\odot	ρ
100	\odot	ϵ

- 60 Die Zeichen in Tab. 1 bedeuten die Bewertung mit "sehr gut" für \odot , "gut" für \circ , "normal" für ρ , "schlecht" für ϵ .

- [0081] Angesichts der Ergebnisse in Tabelle 1 nimmt die gewonnene Gewebemenge bis hin zu "gut" zu, wenn der Winkel θ der Schneidklängen 85° und mehr beträgt. Wenn der Winkel 95° und mehr beträgt, nimmt die gewonnene Gewebemenge stark zu und ist dann "sehr gut", d. h. die gewonnene Gewebemenge ist sehr groß. Die Leichtigkeit des Prozesses ist "gut" bis zu einem Winkel θ von 90°. Jedoch nimmt die Leichtigkeit des Prozesses bei einem Winkel von mehr als 90° schrittweise ab. Bei einem Winkel θ von über 95° wird die Leichtigkeit des Prozesses sehr schlecht. Nach diesen Er-

gehnissen nimmt die Menge des gewonnenen Gewebes bei einem Winkel von etwa 85° bis etwa 95° zu, während die Leichtigkeit des Prozesses gut ist.

[0082] Fig. 13(B) zeigt eine zweite Alternative der Schneideklingen 44 der ersten Ausführungsform. Die Innenfläche 16a hat einen konkaven Abschnitt 47a mit mehreren Stufen 47b, 47c nahe der Öffnung 43. In dieser Variante gibt es drei Stufen. Der Rand der Öffnung 43 im konkaven Abschnitt 47a bildet die Innenschneideklinge des Schalenteiles 16. Auch in diesem Fall ist das Volumen im Schalenteil 16 erhöht, um eine größere Menge an Gewebe zu erhalten, da der konkave Abschnitt 47a auf der Innenfläche des Schalenteiles 16 gebildet wird.

[0083] Fig. 13(C) zeigt eine dritte Alternative der Schneideklingen 44 der ersten Ausführungsform. Die Außenfläche 16b des Schalenteiles 16 besitzt einen konkaven Abschnitt 48, der im Bereich nahe der Öffnung 43 nahezu bogenförmig ist. Die Innenschneideklinge 44 des Schalenteiles 16 wird um die Öffnung 43 auf der Innenfläche 16a gebildet und unterteilt den Rand der Öffnung 43 im konkaven Abschnitt 48. In diesem Fall wird die Schärfe verbessert, da die Dicke der Schneideklinge 44 geringer ist als der Abstand der Innenfläche 16a zur Außenfläche 16b.

[0084] Fig. 13(D) zeigt eine vierte Alternative der Schneideklingen 44 der ersten Ausführungsform. Durch Abschneiden einer Ecke 49 zwischen der Außenfläche 16b und der Konkave 48 nach der dritten Alternative in Fig. 13(C) ist ein glatter Bogen 50 ausgeformt. In dieser Alternative kann der glatte Bogen 50 in Kontakt zu einem Zangenkanal eines Endoskopes gebracht werden. Da die Ecke 49 nicht an der Innenwandfläche des Endoskopzangenkanals hängen bleiben kann, ist der Zangenkanal vor Beschädigung geschützt.

[0085] Die Fig. 14–19 zeigen eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dieser zweiten Ausführungsform sind die Biopptomschalen 13, 14 des Biopptoms 1 gegenüber der ersten Ausführungsform in Fig. 1–12 folgendermaßen geändert. Das Biopptom auch in dieser Ausführungsform wird als Beispiel beschrieben, wie oben dargelegt, und es können auch andere Instrumente wie Warmbiopsiezangen und Haltezangen verwendet werden.

[0086] Die Biopptomschalen 61, 62 haben nahezu V-förmige Zähne. In Fig. 14 und 15 sind nach unten gerichtete V-förmige Zähne 64a–64g auf dem Rand der Öffnung eines Schalenteiles 63 in der oberen Biopptomschale 61 gebildet. Zudem sind acht nach oben gerichtete V-förmige Zähne 66a–66h auf dem Rand der Öffnung eines Schalenteiles 65 im unteren Biopptomschale 62 ausgebildet, siehe Fig. 14 und 15. Die Zähne 66a–66h greifen in die Zähne 64a–64g der oberen Biopptomschale 61.

[0087] Die V-förmigen Zähne 64a–64g der oberen Biopptomschale 61 und die V-förmigen Zähne 66a–66h der unteren Biopptomschale 62 sind mit einer Innenschneideklinge 67 ausgerüstet. Wie in Fig. 17 dargestellt, beträgt der Winkel jeder Schneideklinge 67 der V-förmigen Zähne 64a–64g und 66a–66h etwa 90°. Zusätzlich, siehe Fig. 17, ist ein konkaver Abschnitt 68, der nahezu bogenförmig ist, nahe am Ende der Innenfläche der V-förmigen Zähne 64a–64g und 66a–66h ausgebildet. Der Rand auf dem Ende der Konkave 68 bildet die Innenschneideklinge 67. Somit weichen die Innenschneideklängen 67 der V-förmigen Zähne 64a–64g, 66a–66h nach außen von den Innenflächen 63a, 65a zu den Außenflächen 63b, 65b ab.

[0088] Wie oben in bezug auf die erste Ausführungsform ausgeführt, kann der Winkel jeder Innenschneideklinge 67 der V-förmigen Zähne 64a–64g und 66a–66h von etwa 85° bis etwa 180° betragen. In dieser Ausführungsform ist der Winkel aus Gründen der leichteren Herstellung auf etwa 90° ausgelegt.

[0089] Wie in Fig. 14 gezeigt, ist ein Widerlager 69, das an die obere Biopptomschale 62 stößt, zwischen dem vorderen V-förmigen Zahn 64a und den zweiten V-förmigen Zähnen auf beiden Seiten der oberen Biopptomschale 61 ausgebildet. Das Widerlager 69 ist fast gerade. Ein fast gerades Widerlager 70 befindet sich ebenfalls in der unteren Biopptomschale 62. Das Widerlager 70 stößt an das Widerlager 69 der oberen Biopptomschale 61.

[0090] Diese Widerlager 69, 70 sind auf derselben Ebene wie die Mittellinie CL1 des Einführungsteils 2 durch den Mittelpunkt des Stiftes 12 der Biopptomschalen 61, 62 versetzt oder in einer Position, die über die Mittellinie CL1 hinausragt. In letzterem Fall liegt das Widerlager 69 der oberen Biopptomschale unterhalb der Mittellinie CL1 und das Widerlager 70 der unteren Biopptomschale 62 liegt oberhalb dieser Linie.

[0091] In dieser wie auch in der ersten Ausführungsform, siehe Fig. 17, beträgt der Winkel der Innenschneideklängen 67 der V-förmigen Zähne 64a–64g, 66a–66h etwa 90°. Somit ist die Innenschneideklinge so ausgerichtet, daß das Gewebe H sicher gefaßt wird, wenn die Schalen 61, 62 geschlossen sind.

[0092] Weiterhin, siehe Fig. 14, 15, sind die sieben V-förmigen Zähne 64a–64g im Schalenteil 63 der oberen Biopptomschale 61 nach unten ausgebildet, und die acht V-förmigen Zähne 66a–66h im Schalenteil 65 der unteren Biopptomschale 62 nach oben ausgebildet. Somit schneiden die Schalen effektiver in das Gewebe ein.

[0093] In dieser Ausführungsform sind das Widerlager 69 der oberen Biopptomschale 61 und das Widerlager 70 der unteren Biopptomschale 62 auf der gleichen Ebene versetzt wie die Mittellinie CL1 des Einführungsteils 2 durch die Mitte des Stiftes 12 der Biopptomschale 61, 62, oder in einer Position, die über die Mittellinie CL1 hinausragt. In letzterem Fall liegt das Widerlager 69 der oberen Biopptomschale unterhalb der Mittellinie CL1 und das Widerlager 70 der unteren Biopptomschale 62 liegt oberhalb dieser Linie. So wird verhindert, dass die V-förmigen Zähne 64a–64g und 66a–66h nach außen über den umschriebenen Kreis C1 der Schalenteile 63, 65 herausragen, siehe Fig. 18, wenn das Widerlager 69 der oberen Biopptomschale 61 an das Widerlager 70 der unteren Biopptomschale 62 stößt. Fig. 19 zeigt eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts A im Kreis von Fig. 18. Fig. 18 zeigt, daß die V-förmigen Zähne 64a–64g, 66a–66h nicht nach außen über den umschriebenen Kreis C1 der Schalenteile 63, 65 herausragen.

[0094] Das Widerlager 69 der oberen Biopptomschale 61 und das Widerlager 70 der unteren Biopptomschale 62 sind versetzt, wie in Fig. 7(A) dargestellt. In diesem Falle, siehe Fig. 20, ragen die V-förmigen Zähne 64a–64g und 66a–66h über den umschriebenen Kreis C1 der Schalenteile 63, 65 heraus, wenn das Widerlager 69 der oberen Biopptomschale 61 an das Widerlager 70 der unteren Biopptomschale 62 stößt. Fig. 21 ist eine vergrößerte Darstellung des Ausschnitts B im Kreis von Fig. 20. Fig. 21 zeigt, daß die V-förmigen Zähne 64a–64g, 66a–66h nach außen über den umschriebenen Kreis C1 der Schalenteile 63, 65 herausragen.

[0095] In dieser Ausführungsform wird jedoch verhindert, daß die V-förmigen Zähne 64a–64g der oberen Biopptomschale 61 und die V-förmigen Zähne 66a–66h der unteren Biopptomschale 62 nach außen über den umschriebenen Kreis C1 der Schalenteile 63, 65 hinausragen. Daher kann das Widerlager, das über den umschriebenen Kreis C1 der Schalen-

teile 63, 65 hinausragt, nicht an der Innenwandfläche des Endoskopzangenkanals hängen bleiben und der Zangenkanal ist vor Beschädigung geschützt.

[0096] Die Fig. 22 und 23 zeigen eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dieser Ausführungsform wird der Aufbau der Biotomtschalen 61, 62 des endoskopischen Biotoms 1 gemäß der zweiten Ausführungsform in Fig. 14 19 wie folgt geändert.

[0097] Wie in Fig. 22 dargestellt, haben die Schalenteile 63, 65 der dritten Ausführungsform ein rundes Teil 82 am distalen Ende eines zylindrischen Teils 81. Das runde Teil 82 hat keine V-förmigen Zähne (64b, 64e der Biotomtschale 61 und 66c, 66f der Biotomtschale 62), so daß die Widerlager 69, 70 länger sind.

[0098] Wenn in dieser Ausführungsform z. B. die Biotomtschalen 61, 62 in Fig. 14 in der axialen Richtung des Stüfles 12 abweichen, können die V-förmigen Zähne 64b, 64e und 66c, 66f auf dem runden Teil 82 an der Innenwandfläche des Endoskopzangenkanals nicht hängen bleiben, und der Zangenkanal ist vor Beschädigung geschützt. Die Sicherheit des endoskopischen Biotoms 1 kann bei dieser Ausführungsform daher weiter verbessert werden.

[0099] Bei der Darstellung und Beschreibung der Überlegungen zu bevorzugten Ausführungen der Erfindung ist natürlich klar geworden, daß verschiedene Alternativen und Änderungen in Form und Detail leicht gemacht werden könnten, ohne von der Idee der Erfindung abzuweichen. Es ist daher offensichtlich, daß die Erfindung nicht auf die exakt beschriebenen und dargestellten Formen begrenzt ist, sondern daß alle Alternativen abgedeckt sind, die in den Bereich der beigefügten Patentansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Endoskopisches Behandlungsinstrument, mit:
einem flexiblen Einführungsteil mit einem hohlen Abschnitt;
einem in axialer Richtung des Einführungsteils vor- und rückbeweglichen Betätigungsdraht im hohlen Abschnitt des Einführungsteils;
- einem Betätigungsteil, das mit dem proximalen Ende des Einführungsteils zur Hin- und Zurückbewegung des Betätigungsdrahtes verbunden ist; und mit
einem Biotomelement, das am distalen Ende des Einführungsteils befestigt ist, wobei das Biotomelement ein Schalenteil aufweist, wobei das Schalenteil eine Innenschneideklinge aufweist, die entlang dessen Rand ausgebildet ist, wobei ein Winkel θ der Schneideklinge zu einer Ebene entlang des Randes des Schalenteiles zwischen etwa 85° und etwa 110° beträgt.
2. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1; wobei die Schneideklingendicke von einer inneren Oberfläche nach außen abnimmt.
3. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei eine äußere Oberfläche des Schalenteiles ohne eine Ecke geformt ist, so daß die Dicke der Schneideklinge dünner ist als die des Schalenteiles zwischen der inneren Oberfläche und der äußeren Oberfläche.
4. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei der Winkel θ etwa 90° beträgt.
5. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Biotomelement aus Metall hergestellt ist.
6. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Biotomelement aus Kunststoff besteht.
7. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Schalenteil ein nahezu kugelförmiges distales Ende besitzt, sowie ein annähernd zylindrisches proximales Ende, die längs geteilt sind, wobei das Schalenteil weiterhin mindestens einen V-förmigen Zahn entweder auf einem distalen Ende oder den Seiten des Randes hat, und wobei die Schneideklinge auf mindestens einem der Zähne geformt ist.
8. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 7, wobei der Zahn auf der Seite des Schalenteiles unter den V-förmigen Zähnen in der Nähe des halbkugelförmigen distalen Endes des Schalenteiles ausgebildet ist.
9. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Instrument ein Paar von Biotomelementen aufweist.
10. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 9, wobei das Paar von Biotomelementen die gleiche Form hat.
11. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Biotomelement durch Schneiden hergestellt ist.
12. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Biotomelement durch Metallspritzgießen oder Gießen hergestellt ist.
13. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Biotomelement durch Kaltverformung hergestellt ist.
14. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Biotomelement aus einem Material aus der Gruppe bestehend aus nichtrostendem Stahl, Aluminium, Nickel, Messing, Titan, Eisen, Phosphorbronze, Wolfram, Gold, Silber, Kupfer oder Legierungen daraus hergestellt ist.
15. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 13, wobei das Biotomelement aus Pressblech hergestellt ist.
16. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei die Oberfläche des Biotomelements mit Stickstoff behandelt ist.
17. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, wobei das Biotomelement eine Goldbeschichtung aufweist.
18. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 17, wobei das Biotomelement eine weitere Beschichtung aus einer P-Ni-Legierung, Nickelstein oder Goldlaminat aufweist.
19. Endoskopisches Behandlungsinstrument mit einem Körper;
zumindest einem weiteren Teil, das gelenkig mit einem distalen Ende des Körpers verbunden ist, wobei jedes der

DE 101 28 553 A 1

zumindest einen weiteren Teil, ein durch einen Rand begrenztes Schalenteil hat, wobei der Rand eine Innenschneideklinge aufweist, die zumindest auf einem Teilbereich des Randes an diesem ausgebildet ist, wobei die Schneideklinge einen Winkel θ zwischen etwa 85° und etwa 110° zu einer Ebene entlang des genannten Randes des genannten Schalenteiles bildet; und mit

einem Handhabungsteil zum Öffnen und Schließen des zumindest einen weiteren Teiles.

20. Endoskopisches Behandlungsinstrument nach Anspruch 19, wobei das zumindest eine weitere Teil zwei Elemente beinhaltet, von denen jedes durch das Handhabungsteil zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position bewegbar ist.

Hierzu 16 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

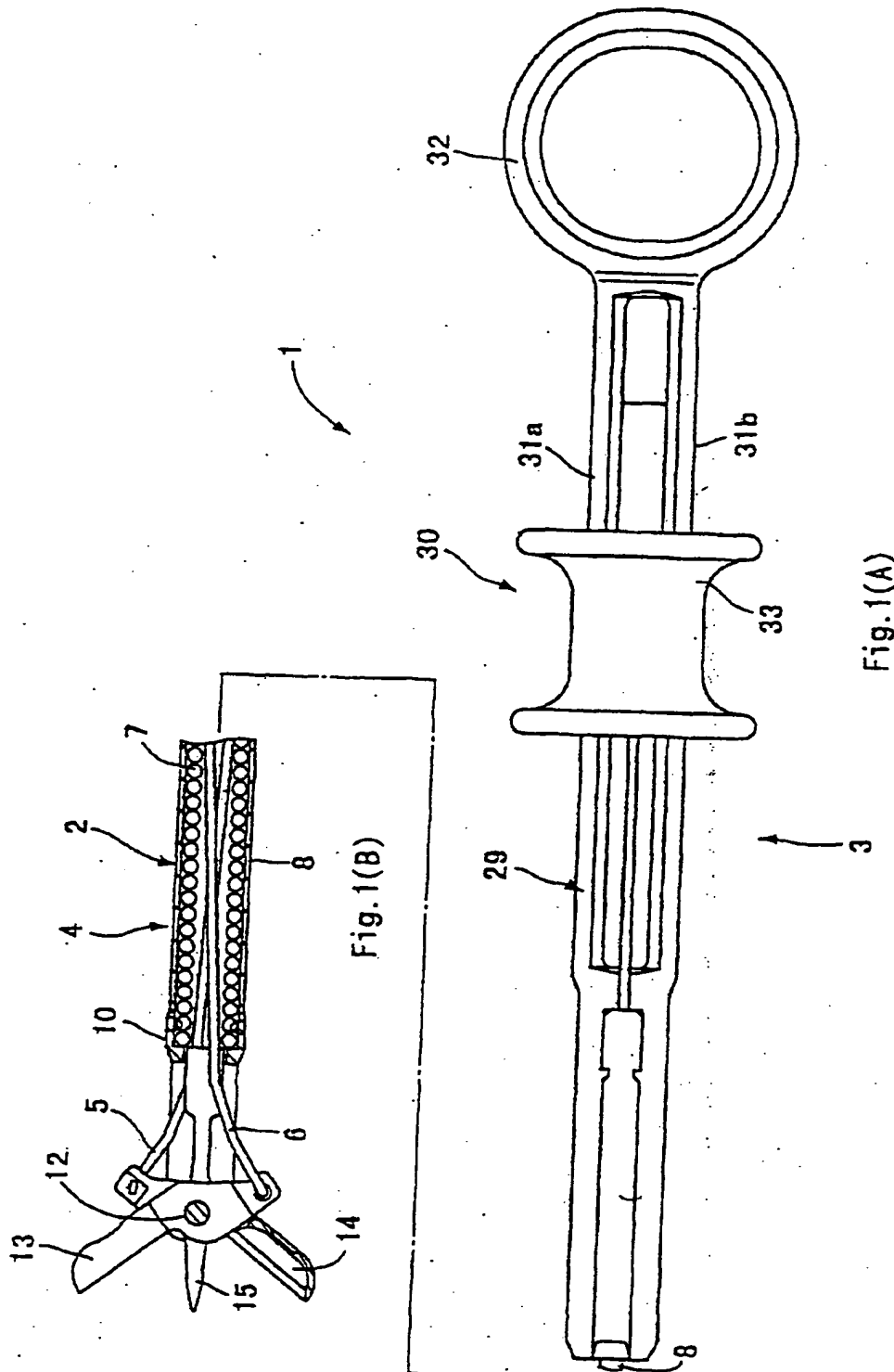


Fig. 2(A)

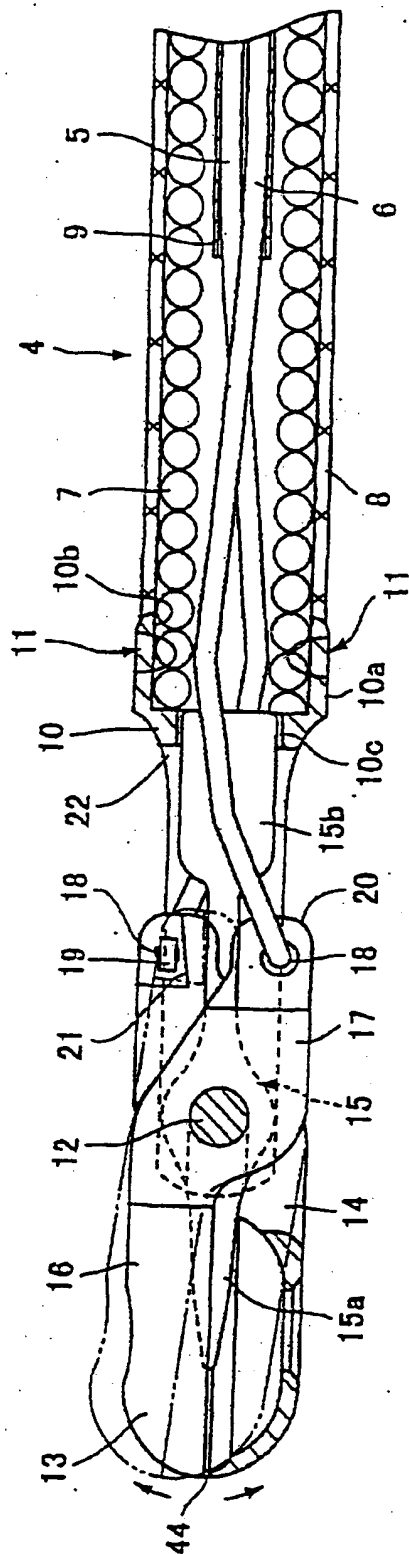


Fig. 2(B)

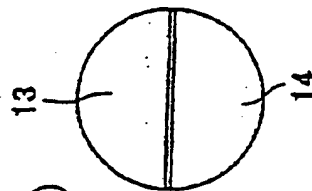


Fig. 2(C)

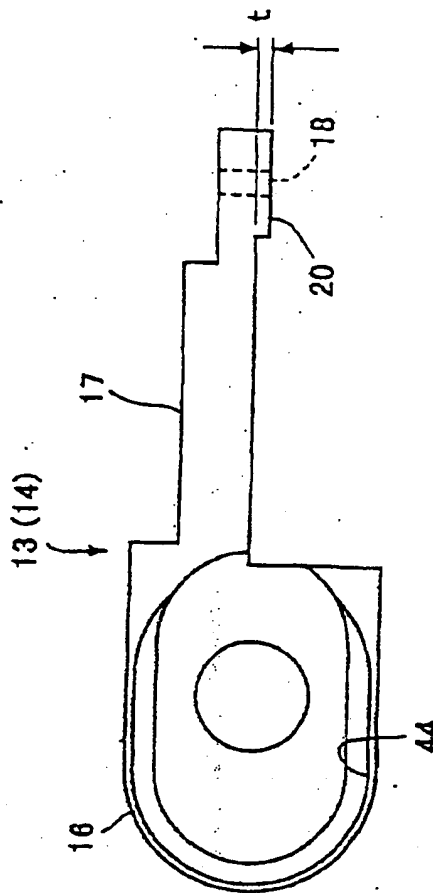


Fig. 3

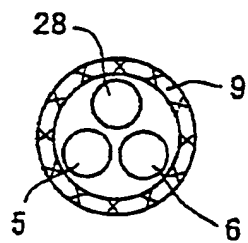
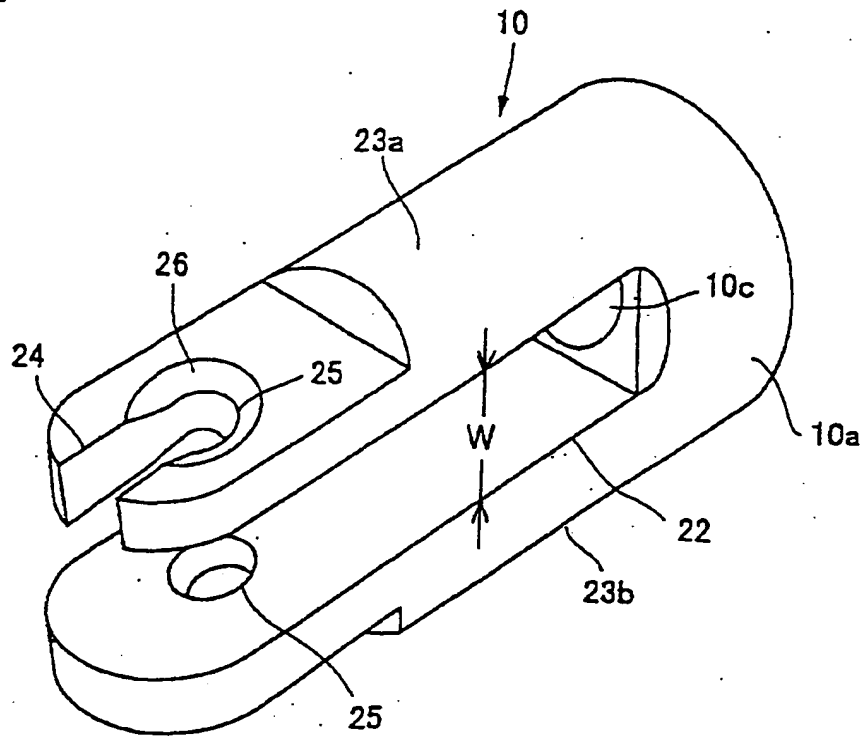


Fig. 4(A)

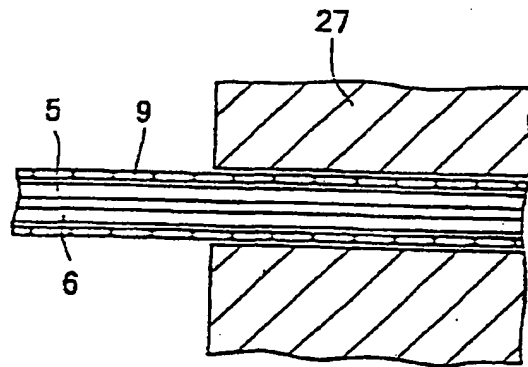
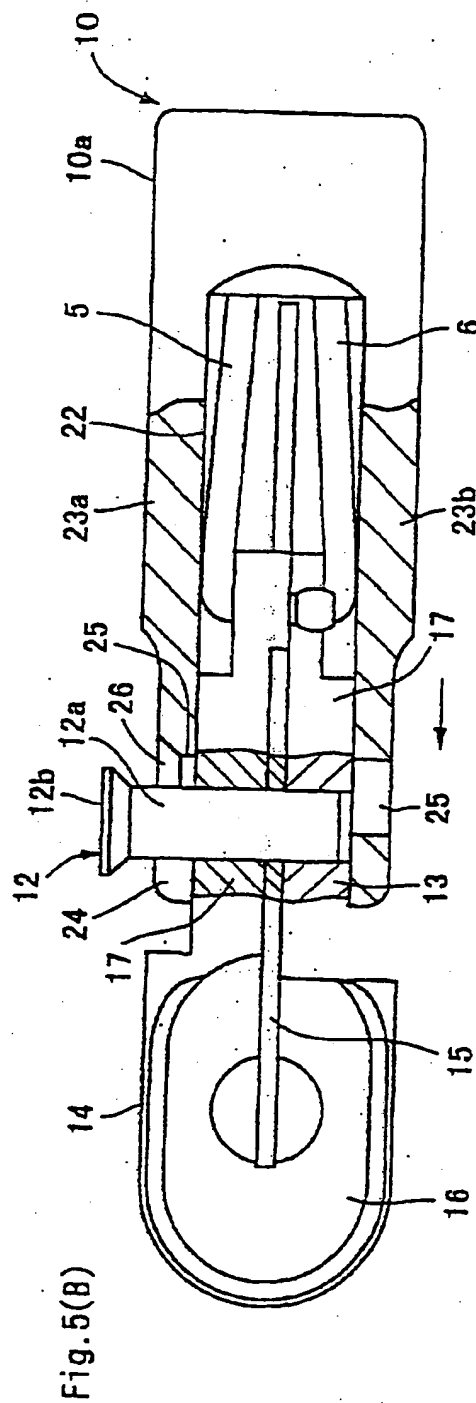
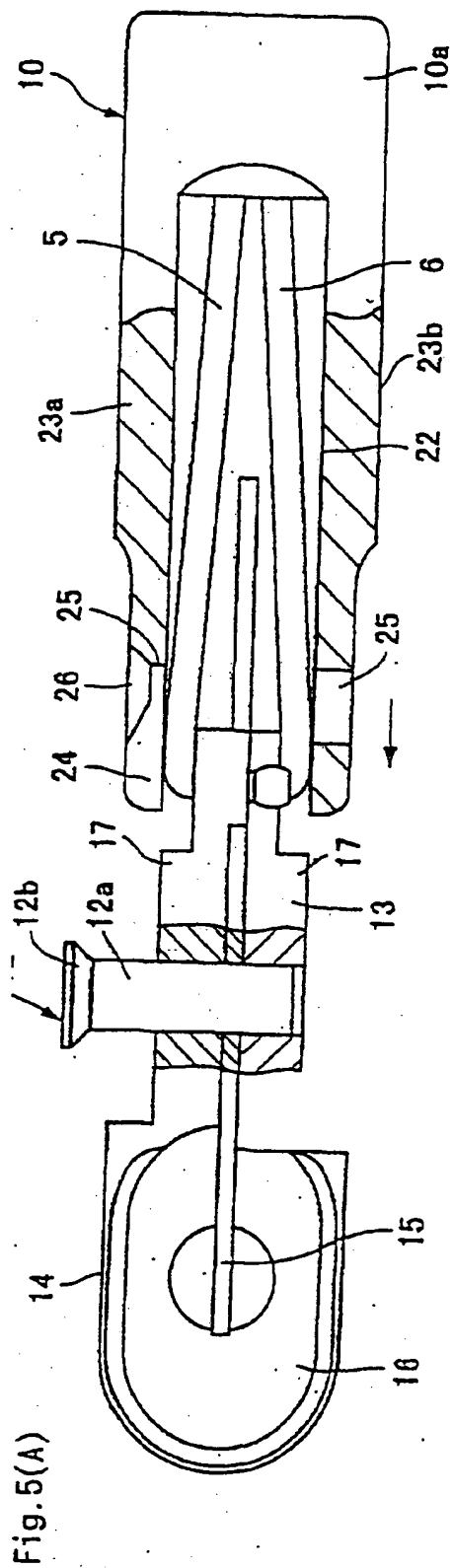


Fig. 4(B)



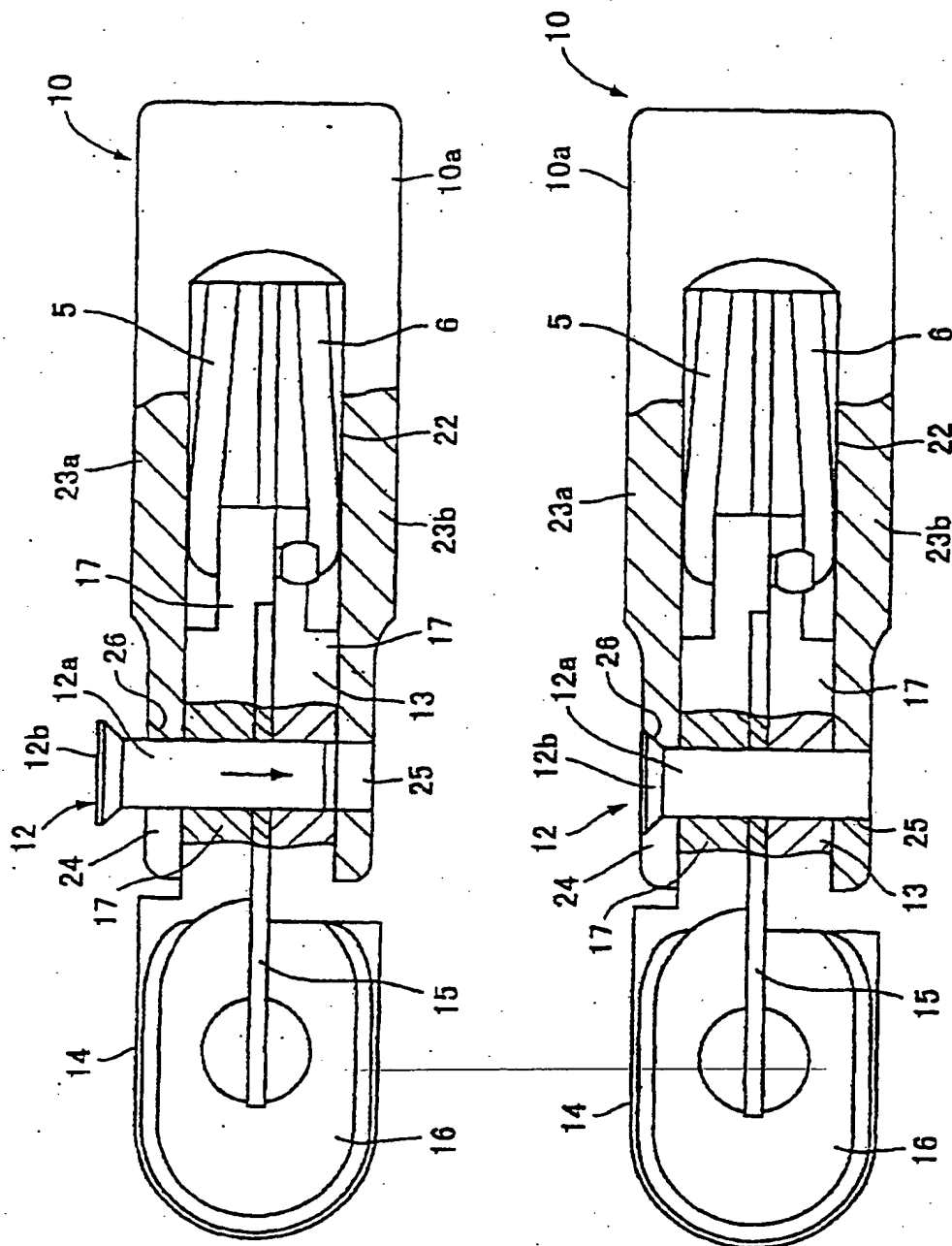


Fig. 6(A)

Fig. 6(B)

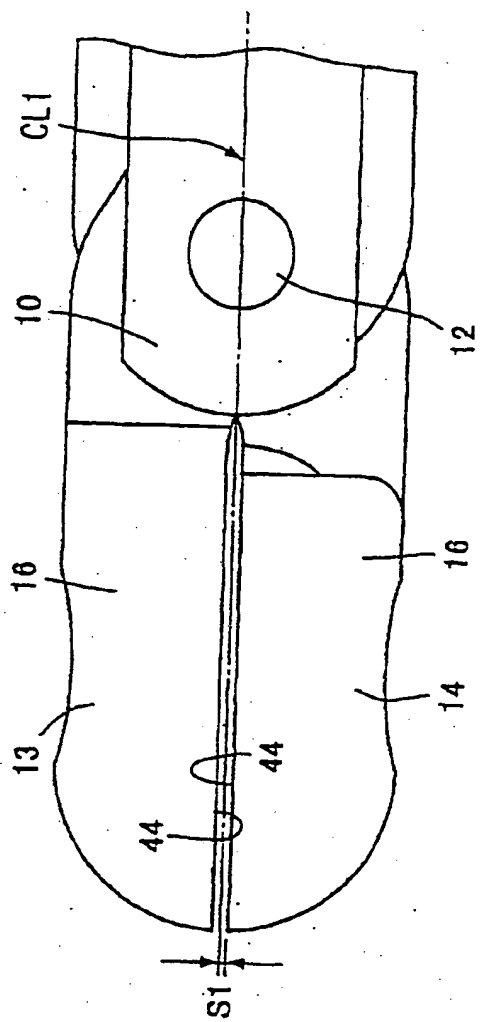


Fig. 7(A)

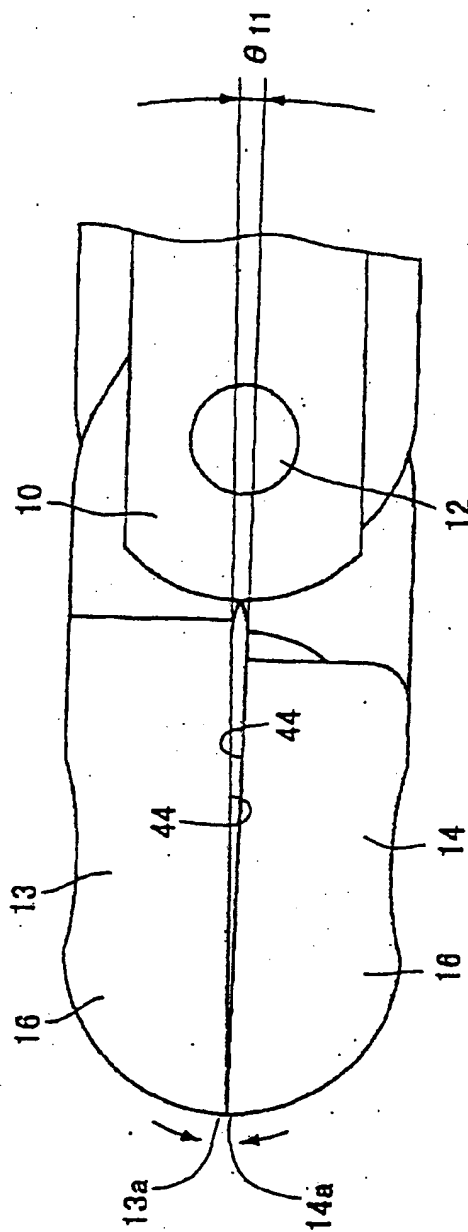


Fig. 7(B)

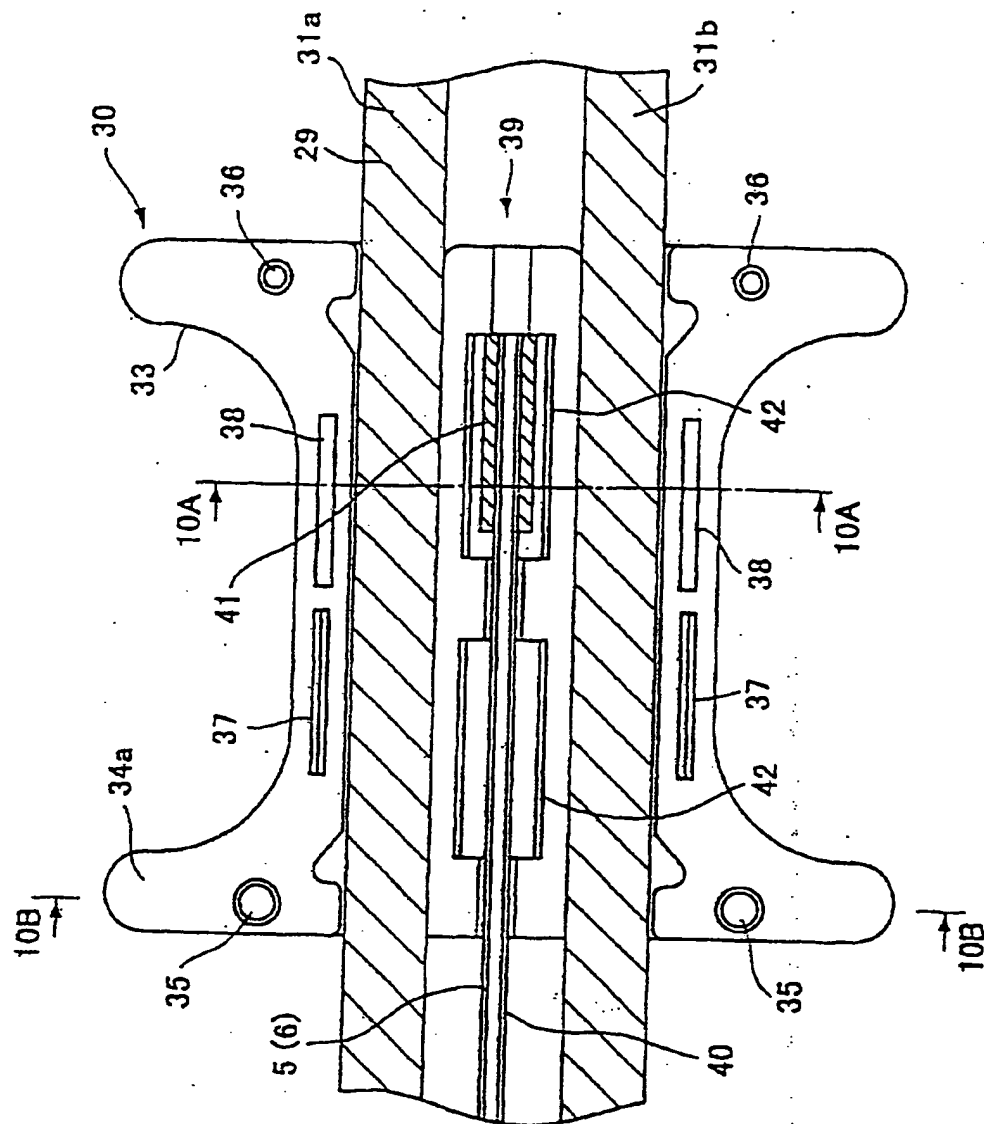


Fig. 8

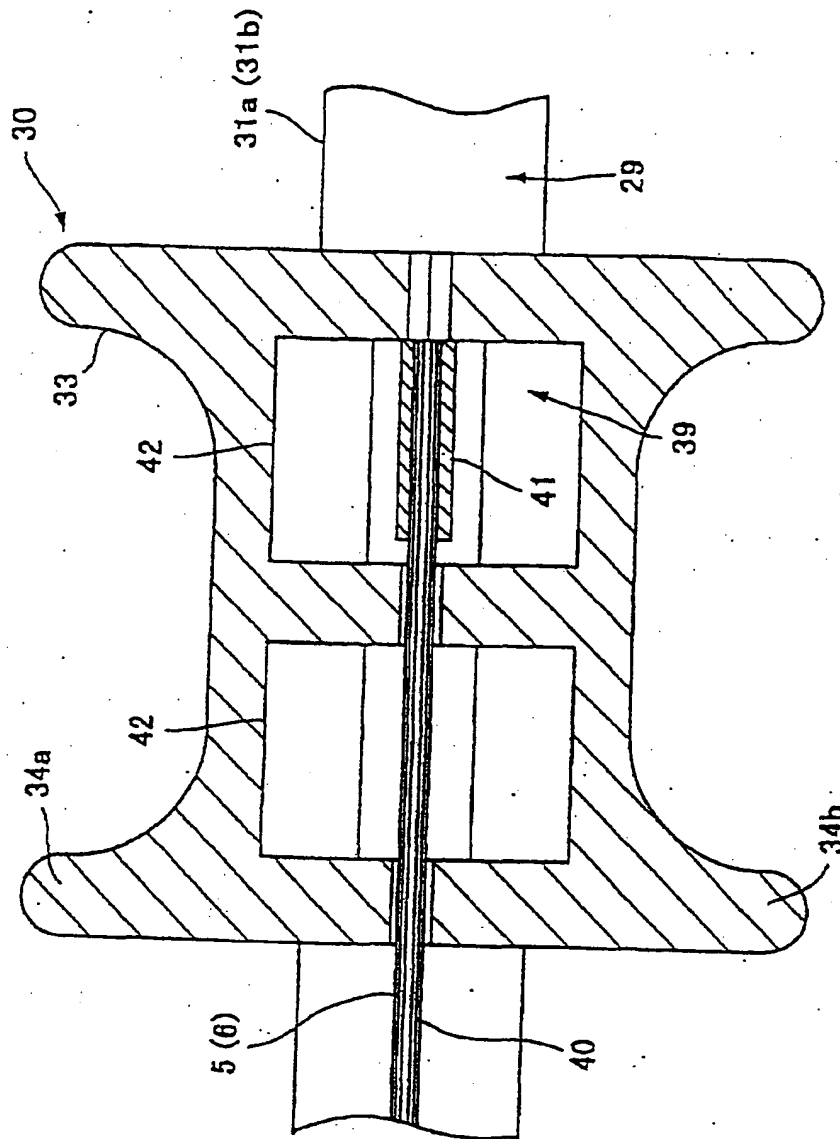


Fig. 9

Fig.10(A)

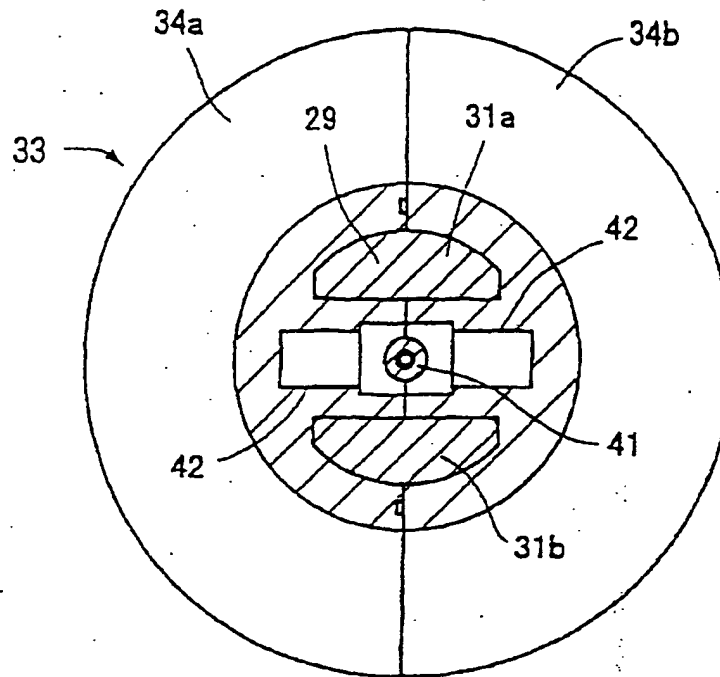


Fig.10(B)

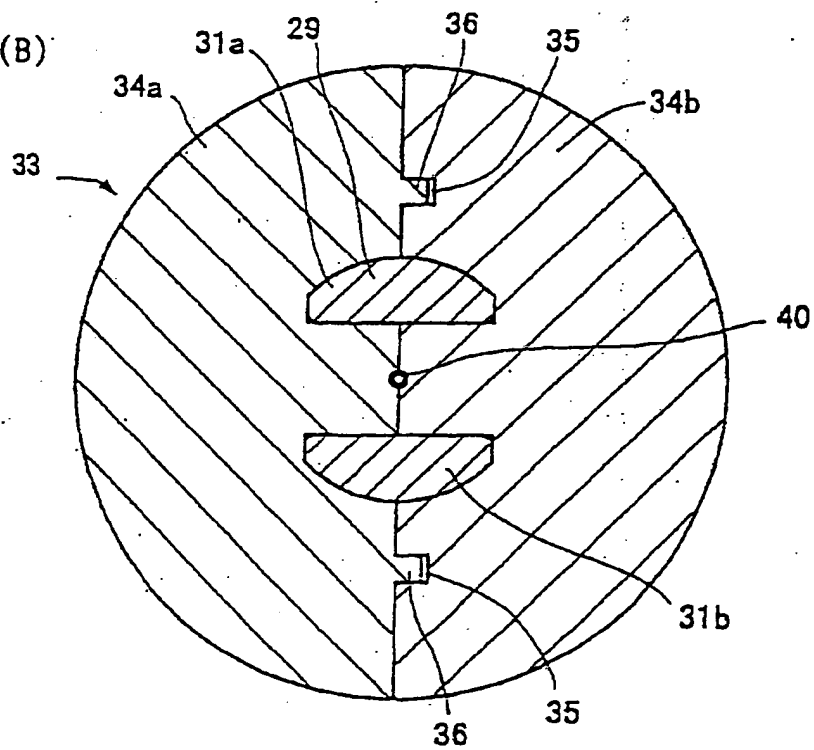


Fig. 11

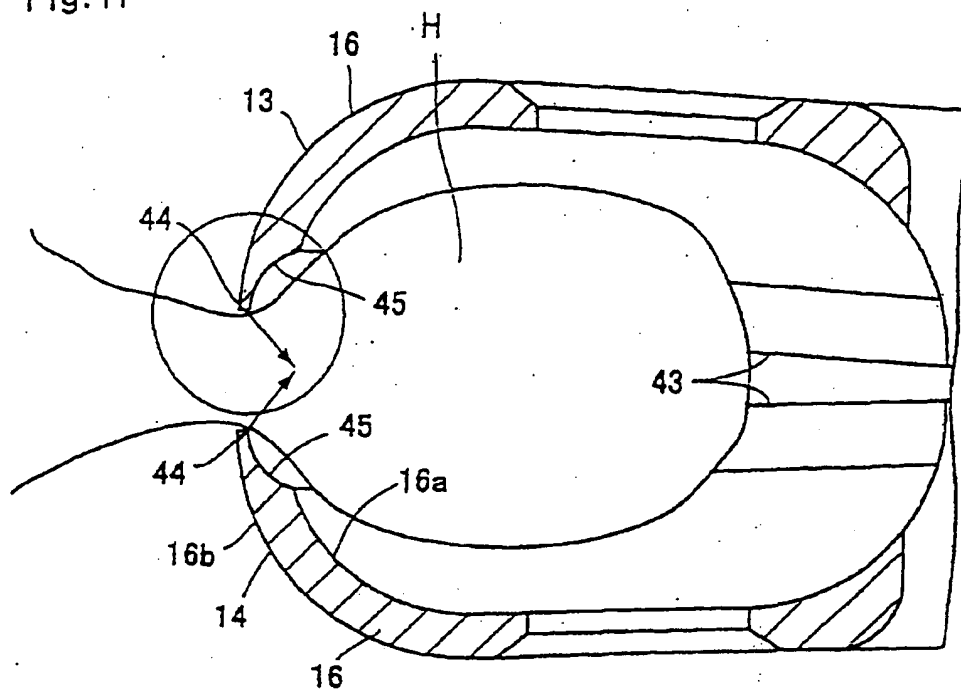
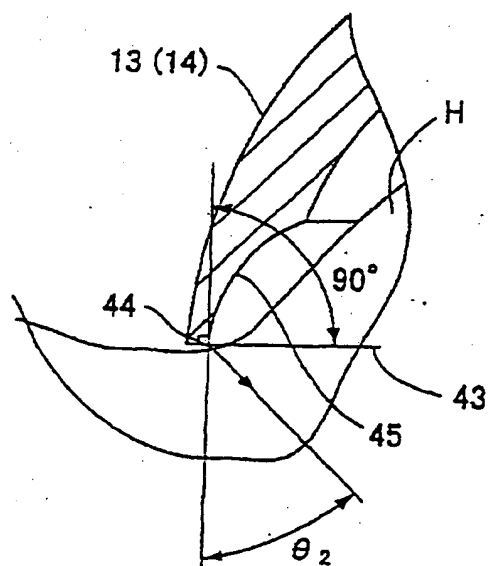


Fig.12



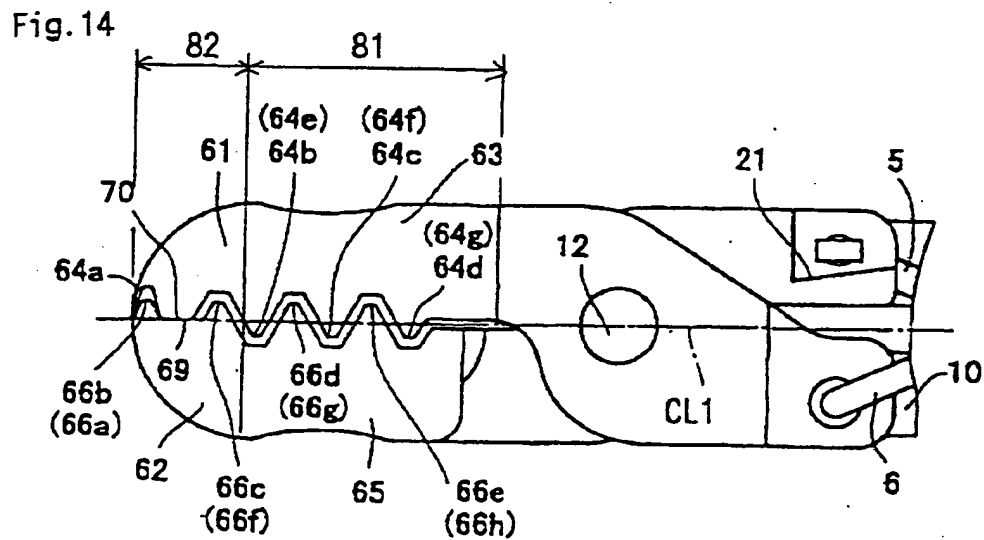
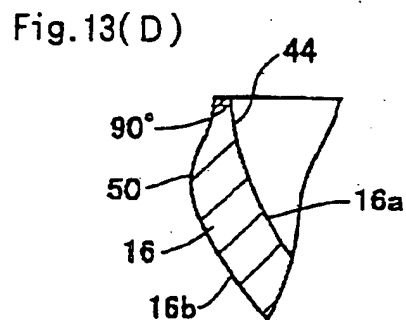
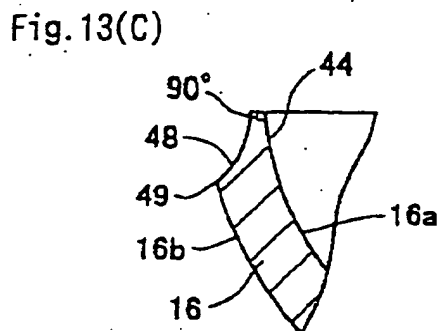
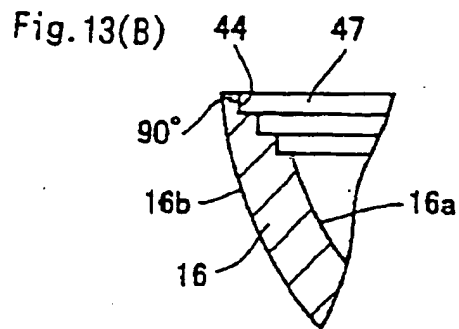
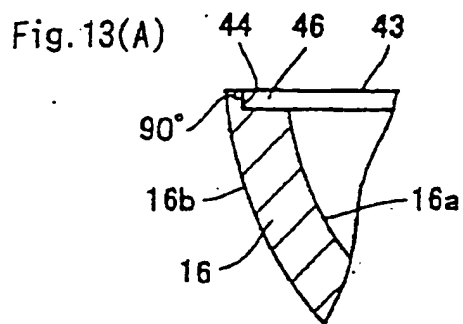


Fig. 15

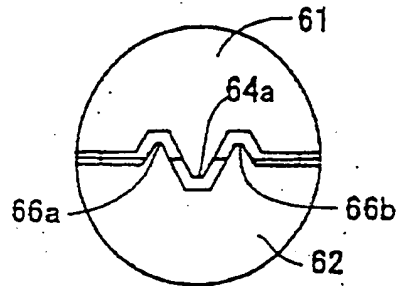


Fig. 16

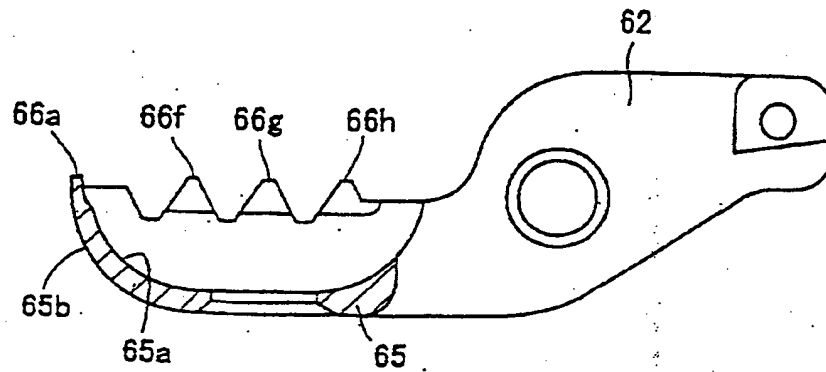


Fig. 17

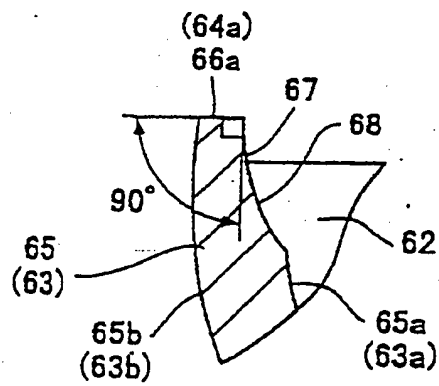


Fig.18

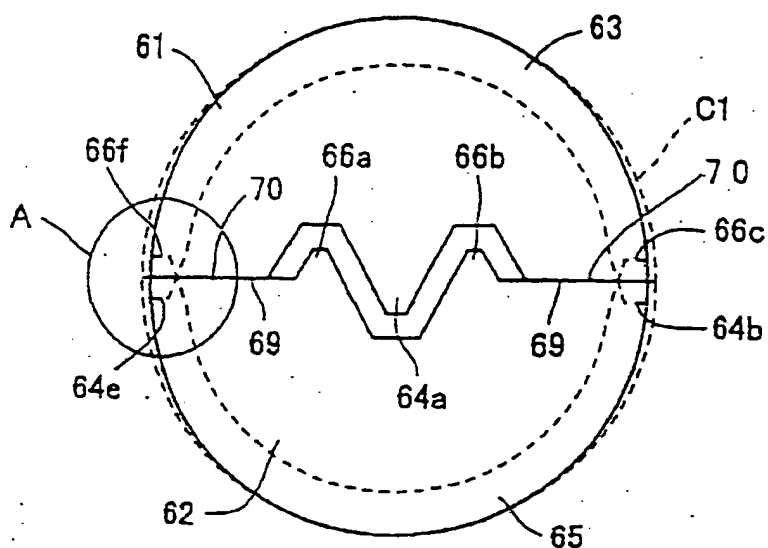


Fig.19

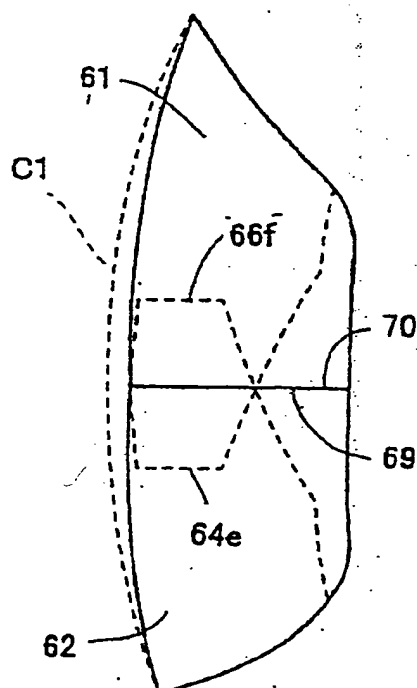


Fig.20

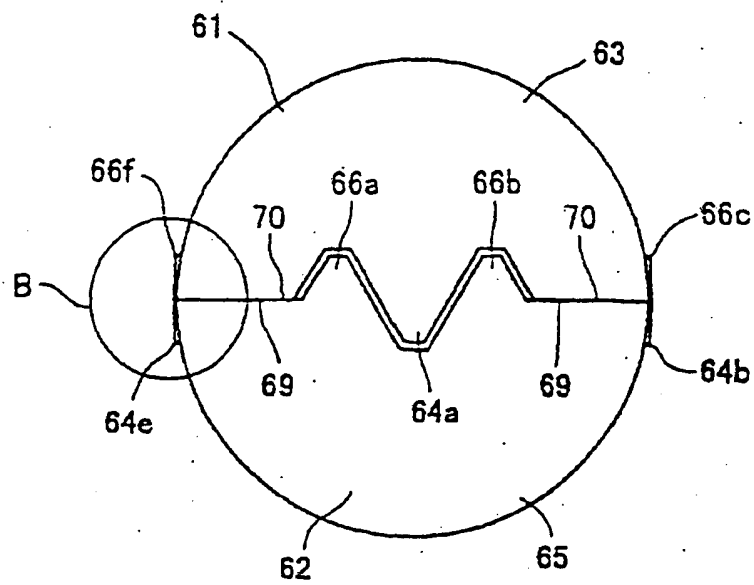


Fig.21

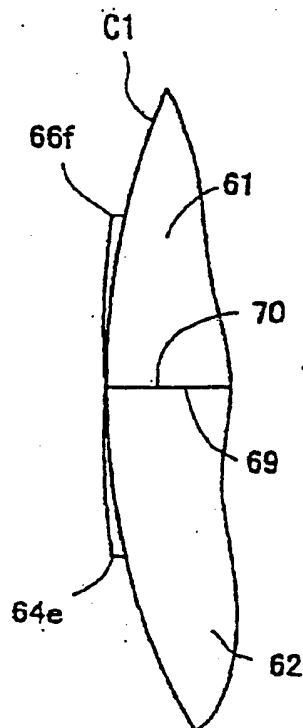


Fig.22

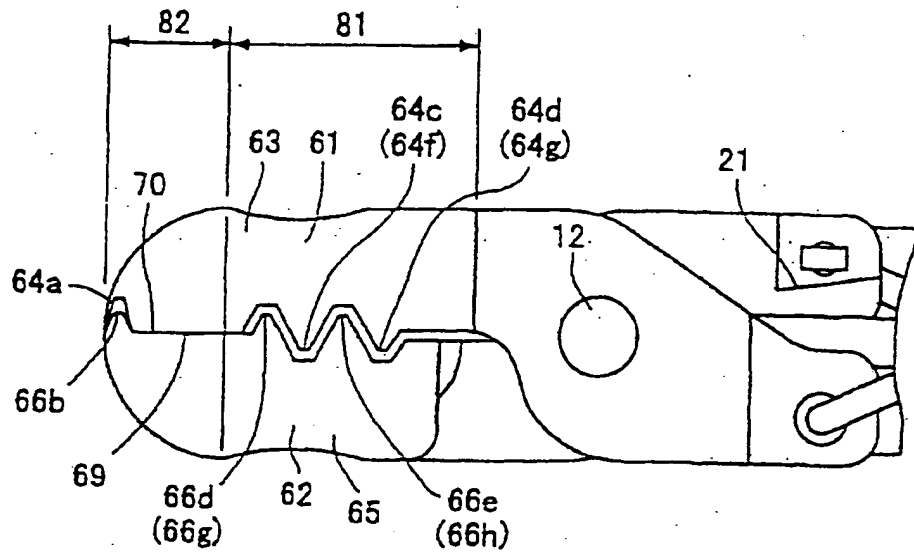


Fig.23

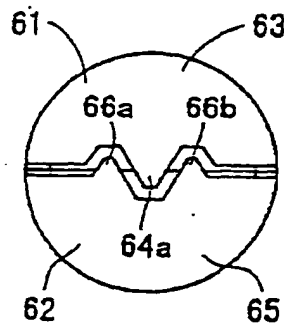


Fig.24 (Prior Art)

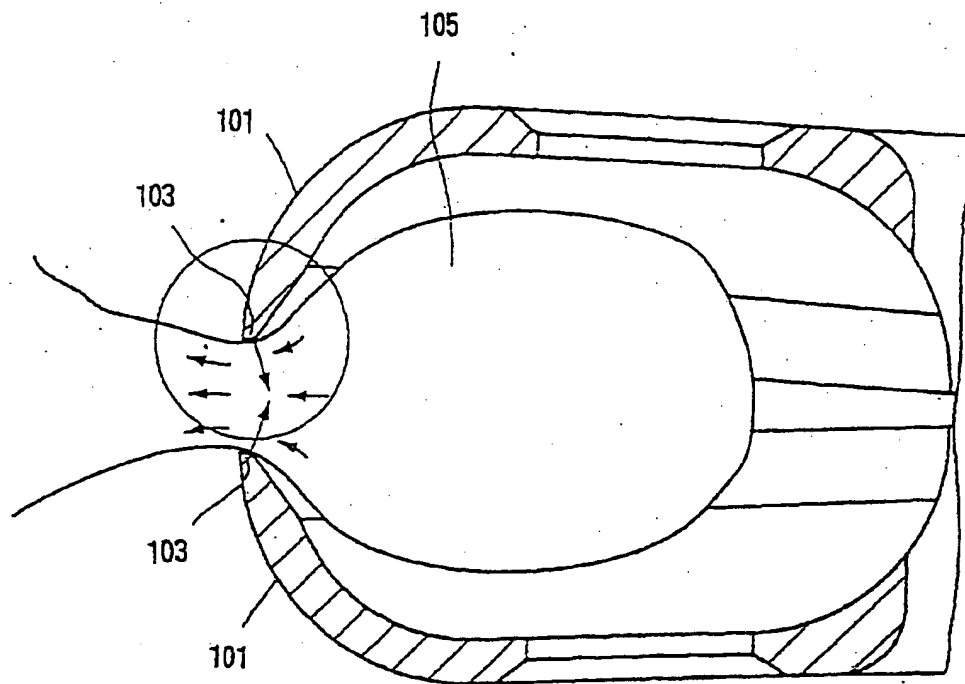
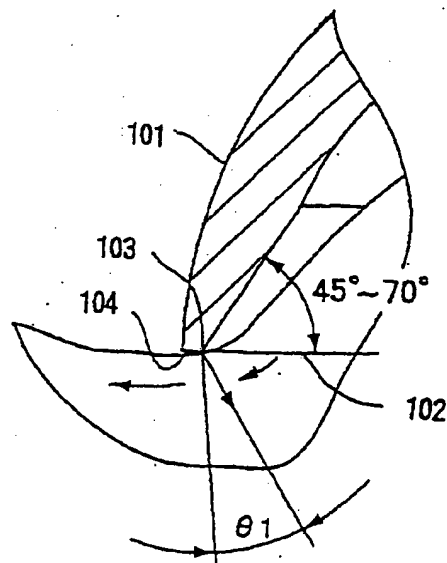


Fig.25 (Prior Art)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)